

(TRANSLATION)

Our Ref.: OP-C5048-PC-US

Prior Art Reference:

Patent Laid-Open Publication No. 11(1999)-239356

Laid-Open Date: August 31, 1999

Patent Application No. 10(1998)-41980

Filing Date: February 24, 1998

Applicant: 000001889
SANYO DENKI KABUSHIKI KAISHA (SANYO ELECTRIC CO., LTD.)
Osaka-fu, Japan

Inventor: Katsuji HASE
c/o SANYO DENKI KABUSHIKI KAISHA
Osaka-fu, Japan

Title: MONOCHROME/COLOR SWITCHING CAMERA

**PARTIAL TRANSLATION: Claims 1 to 4, Paragraphs [0018]-[0019],
[FIG. 2], [FIG. 4]**

[Claim 1] A monochrome/color switching camera comprising:
a taking element;
an infrared cutting filter;
signal processing means generating a monochrome signal and a color
signal according to a signal from the taking element;
filter switching means for inserting the infrared cut filter into
a light receiving side of the taking element when an external brightness
is brighter than a predetermined brightness, and extracting the
infrared cut filter from the light receiving side of the taking element
when the external brightness is less bright than the predetermined
brightness; and
signal switching means for selecting the color signal generated
by the signal processing means and outputting it, when the external
brightness is brighter than the predetermined brightness, and
selecting the monochrome signal generated by the signal processing

means and outputting it when the external brightness is less bright than the predetermined brightness.

[Claim 2] The monochrome/color switching camera according to Claim 1, further comprising: determining means which receives the monochrome signal generated by the signal processing means and outputs a first filter switching signal and a first monochrome/color switching signal, when the monochrome signal is larger than a predetermined threshold value, and outputs a second filter switching signal and a second monochrome/color switching, when the monochrome signal is smaller than the predetermined threshold; wherein

the filter switching means

inserts the infrared cut filter into the light receiving side of the taking element, when the first filter switching signal is received, and extracts the infrared cut filter from the light receiving side of the taking element, when the second filter switching signal is received, and

the signal switching means

selects the color signal generated by the signal processing means and outputs it, when the first monochrome/color switching signal is received, and selects the monochrome signal generated by the signal processing means and outputs it, when the second monochrome/color switching signal is received.

[Claim 3] The monochrome/color switching camera according to Claim 1, further comprising: light intensity detecting means which detects the external brightness and outputs a light intensity signal; and

determining means which receives the light intensity signal, and outputs the first filter switching signal and the monochrome/color switching signal, when the light intensity signal is larger than a predetermined threshold, and outputs the second filter switching signal and the second monochrome/color switching signal, when the light intensity signal is small than the predetermined threshold value; and wherein

the filter switching means

inserts the infrared cut filter into the light receiving side of the taking element, when the first filter switching signal is received, and extracts the infrared cut filter from the light receiving side of the taking element, when the second filter switching signal is received, and

the signal switching means

selects the color signal generated by the signal processing means and outputs it, when the first monochrome/color switching signal is received, and selects the monochrome signal generated by the signal processing means and outputs it, when the second monochrome/color switching signal is received.

[Claim 4] The monochrome/color switching camera according to any one of Claims 1 to 3, further comprising: a transparent glass having an optical path length equal to the infrared cut filter; and wherein

the filter switching means

inserts the transparent glass into the light receiving side of the taking element, when the infrared cut filter is extracted from the light receiving side of the taking element, and extracts the transparent glass from the light receiving side of the taking element, when the infrared cut filter is inserted into the light receiving side of the taking element.

- - - - -
[0018]

Preferably, the monochrome/color switching camera further comprises a transparent glass having an optical path length equal to the infrared cut filter. The filter switching means inserts the transparent glass into the light receiving side of the taking element, when the infrared cut filter is extracted from the light receiving side of the taking element, and extracts the transparent glass from the light receiving side of the taking element, when the infrared cut filter is inserted into the light receiving side of the taking element.

[0019]

In the monochrome/color switching camera, an optical distance from the taking element to the light receiving portion does not change between the time of inserting the infrared cut filter and the time of inserting the transparent glass.

FIG. 2

```

S1 . . . . . V interruption
S2 . . . . . Vout detection
S3 . . . . . Vout > V0
S4 . . . . . S = H (dummy glass inserted state)
S5 . . . . . .PC = H (dummy glass extracted,
                    inserted IR cut filter)
                    .YC = H (output of color signal)
S6 . . . . . S = L (IR cut filter inserted state)
S7 . . . . . .FC = L (dummy glass inserted,
                    extracted IR cut filter)
                    .YC = L (output of monochrome signal)
S8 . . . . . End

```

FIG. 4

```

S11 . . . . . V interruption
S12 . . . . . Vout detection
S13 . . . . . Vs > V0
S14 . . . . . S = H (dummy glass inserted state)
S15 . . . . . .PC = H (dummy glass extracted,
                    inserted IR cut filter)
                    .YC = H (output of color signal)
S16 . . . . . S = L (IR cut filter inserted state)
S17 . . . . . .FC = L (dummy glass inserted,
                    extracted IR cut filter)
                    .YC = L (output of monochrome signal)
S8 . . . . . End

```

/ / / / / / / / / / / LAST ITEM / / / / / / / / / /

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-239356

(43)Date of publication of application : 31.08.1999

(51)Int.Cl.

H04N 9/04

H04N 5/225

H04N 5/238

(21)Application number : 10-041980

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.02.1998

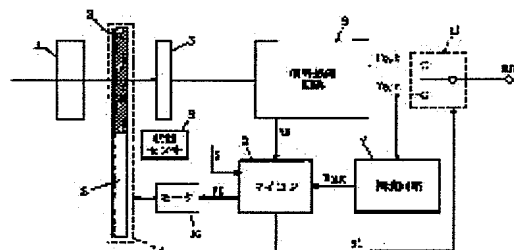
(72)Inventor : HASE KATSUJI

(54) BLACK AND WHITE/COLOR SWITCHING CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camera that automatically selects a color video image or a black/white video image in response to external light.

SOLUTION: A camera is equipped with microcomputer 9 that compares an integrated value from a detection circuit 7 with a prescribed threshold and provides an output of a filter switching signal and a black and white/color switching signal depending on the result, a motor 10 that receives the filter switching signal and inserts/withdraws an IR cut filter 2 or a dummy glass 3 between a lens 1 and a CCD 5, and a changeover switch 11 that receives the block and white/color switching signal and through which a color signal or a black/white signal is outputted to an output terminal OUT of the camera.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-239356

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 4 N 9/04
5/225
5/238

識別記号

F I
H 0 4 N 9/04 B
5/225 C
5/238 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-41980
(22) 出願日 平成10年(1998) 2月24日

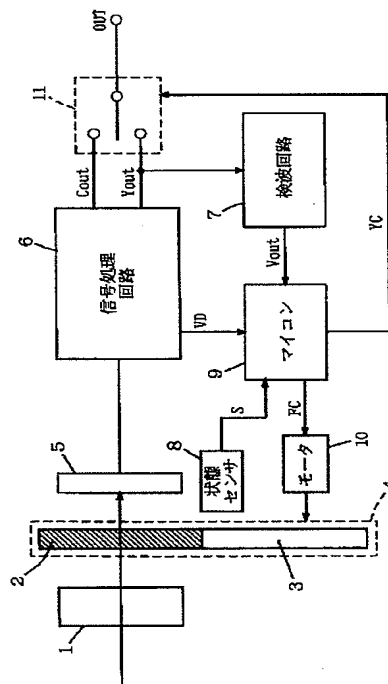
(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
(72) 発明者 長谷 勝治
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 白黒／カラー切換カメラ

(57) 【要約】

【課題】 外部の明るさに応じて自動的にカラー映像と白黒映像との切換が可能なカメラを提供する。

【解決手段】 検波回路 7 からの積分値と所定のしきい値とを比較し、その結果に応じてフィルタ切換信号および白黒／カラー切換信号を出力するマイコン 9 と、フィルタ切換信号を受けてレンズ 1 と CCD 5 との間に I R カットフィルタ 2 またはダミーガラス 3 を抜き差しするモータ 10 と、白黒／カラー切換信号を受けてカメラの出力端子 O U T にカラー信号または白黒信号を出力する切換スイッチ 11 とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子と、

赤外カットフィルタと、

前記撮像素子からの信号に応じて白黒信号およびカラー信号を生成する信号処理手段と、

外部の明るさが所定の明るさよりも明るいときは前記撮像素子の受光側に前記赤外カットフィルタを挿入し、前記外部の明るさが所定の明るさよりも暗いときは前記撮像素子の受光側から前記赤外カットフィルタを抜き取るフィルタ切換手段と、

前記外部の明るさが前記所定の明るさよりも明るいときは前記信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して出力し、前記外部の明るさが前記所定の明るさよりも暗いときは前記信号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する信号切換手段とを備える、白黒／カラー切換カメラ。

【請求項2】 前記信号処理手段で生成される白黒信号を受け、前記白黒信号が所定のしきい値よりも大きいときは第1のフィルタ切換信号および第1の白黒／カラー切換信号を出力し、前記白黒信号が所定のしきい値よりも小さいときは第2のフィルタ切換信号および第2の白黒／カラー切換信号を出力する判別手段をさらに備え、前記フィルタ切換手段は、

前記第1のフィルタ切換信号を受けたときは前記撮像素子の受光側に前記赤外カットフィルタを挿入し、前記第2のフィルタ切換信号を受けたときは前記撮像素子の受光側から前記赤外カットフィルタを抜き取り、

前記信号切換手段は、

前記第1の白黒／カラー切換信号を受けたときは前記信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して出力し、前記第2の白黒／カラー切換信号を受けたときは前記信号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する、請求項1に記載の白黒／カラー切換カメラ。

【請求項3】 前記外部の明るさを検知して照度信号を出力する照度検知手段と、

前記照度信号を受け、前記照度信号が所定のしきい値よりも大きいときは第1のフィルタ切換信号および第1の白黒／カラー切換信号を出力し、前記照度信号が所定のしきい値よりも小さいときは第2のフィルタ切換信号および第2の白黒／カラー切換信号を出力する判別手段とをさらに備え、

前記フィルタ切換手段は、

前記第1のフィルタ切換信号を受けたときは前記撮像素子の受光側に前記赤外カットフィルタを挿入し、前記第2のフィルタ切換信号を受けたときは前記撮像素子の受光側から前記赤外カットフィルタを抜き取り、

前記信号切換手段は、

前記第1の白黒／カラー切換信号を受けたときは前記信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して出力し、前記第2の白黒／カラー切換信号を受けたときは前記信

号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する、請求項1に記載の白黒／カラー切換カメラ。

【請求項4】 前記赤外カットフィルタと光路長の等しい透明ガラスをさらに備え、

前記フィルタ切換手段は、

前記撮像素子の受光側から前記赤外カットフィルタを抜き取ったときは前記撮像素子の受光側に前記透明ガラスを挿入し、前記撮像素子の受光側に前記赤外カットフィルタを挿入したときは前記撮像素子の受光側から前記透明ガラスを抜き取る、請求項1から請求項3のいずれかに記載の白黒／カラー切換カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は撮像素子を有する白黒／カラー切換カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】多くのカラーカメラでは、撮像素子としてCCDが使用されている。このCCDの感光特性は400nm～900nm程度の波長領域に及び、特に赤外領域（700nm程度以上）の感度が高くなっている。このようなCCDに被写体からの光をそのまま入射させると、再現される色が赤味がかかるため、通常はレンズとCCDの受光部との間でIRカットフィルタ（赤外カットフィルタ）を挿入して赤外領域の波長成分の光を除去している。これによって、CCDによるカラー映像は、人間の目で見ると同程度の色再現性を有している。

【0003】このようなカラーカメラでは、昼間のように外部が明るいときは色の判別の可能な良好なカラー映像が得られるが、夜間のように外部が暗いときは昼間のような良好なカラー映像が得られない。これは、CCDの受光部に照射される光がIRカットフィルタによって可視光領域（400～700nm程度）の波長成分の光に制限されているためである。

【0004】一方、CCDを使用した白黒カメラではIRカットフィルタは使用されていないため、その映像は赤外領域の波長成分を含んだものとなり、夜間でのような低照度下でも映像が得られる。このため、夜間の防犯用監視カメラとして利用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】防犯用監視カメラとしては、昼間は色の判別も可能な通常のカラー映像が得られ、かつ夜間は低照度下でも映像が得られることが望まれるが、このような監視を1台のカメラで行なうことはできなかった。

【0006】この問題を解決する手段として、特開平6-292213号公報には、Bカットフィルタと赤外線カットフィルタとを備え、これらを切換えることでR、G、IRによる特殊映像と通常のカラー映像を選択的に得ることができるビデオカメラが開示されているが、Bカットフィルタが必要になるなど構成が複雑になってい

る。

【0007】この発明は以上のような課題を解決するためになされたもので、その目的は、外部が暗くても明るくても鮮明な映像を得ることができるカメラを提供することである。

【0008】この発明のさらなる目的は、外部の明るさに応じて自動的にカラー映像と白黒映像を切替えることができるカメラを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に従うと、白黒／カラー切替カメラは、撮像素子と、赤外カットフィルタと、信号処理手段と、フィルタ切替手段と、信号切替手段とを備える。信号処理手段は、撮像素子からの信号に応じて白黒信号およびカラー信号を生成する。フィルタ切替手段は、外部の明るさが所定の明るさよりも明るいときは撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入し、外部の明るさが所定の明るさよりも暗いときは撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取る。信号切替手段は、外部の明るさが所定の明るさよりも明るいときは信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して出力し、外部の明るさが所定の明るさよりも暗いときは信号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する。

【0010】上記白黒／カラー切替カメラにおいては、外部の明るさが所定の明るさよりも明るいときは、撮像素子の受光側に赤外カットフィルタが挿入される。これにより赤外領域の波長成分が除去された光が撮像素子の受光部へ照射され、信号処理手段で生成されるカラー信号は赤外領域の成分を含まず色再現性の良い良好なものとなる。このカラー信号が信号切替手段によって選択され外部へ出力される。

【0011】一方、外部の明るさが所定の明るさよりも暗いときは、撮像素子の受光側から赤外カットフィルタが抜き取られる。これにより、赤外領域の波長成分をも含んだ光が撮像素子の受光部へ照射され、信号処理手段で生成される白黒信号は赤外領域の波長成分を含んだものとなる。この白黒信号が信号切替手段によって選択され外部へ出力される。

【0012】好ましくは、上記白黒／カラー切替カメラはさらに、信号処理手段で生成される白黒信号を入力に受け、白黒信号が所定のしきい値よりも大きいときは第1のフィルタ切替信号および第1の白黒／カラー切替信号を出力し、白黒信号が所定のしきい値よりも小さいときは第2のフィルタ切替信号および第2の白黒／カラー切替信号を出力する判別手段を備える。上記フィルタ切替手段は、第1のフィルタ切替信号を受けたときは撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入し、第2のフィルタ切替信号を受けたときは撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取る。上記信号切替手段は、第1の白黒／カラー切替信号を受けたときは信号処理手段

で生成されるカラー信号を選択して出力し、第2の白黒／カラー切替信号を受けたときは信号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する。

【0013】以上のように構成された白黒／カラー切替カメラにおいては、信号処理手段で生成される白黒信号のレベルは外部の明るさに応じて変動する。この白黒信号のレベルを判別手段により検出して所定のしきい値と比較する。その結果、白黒信号のレベルが所定のしきい値よりも大きいときは判別手段からフィルタ切替手段へ第1のフィルタ切替信号が送られ、判別手段から信号切替手段へ第1の白黒／カラー切替信号が送られる。これらの信号を受けて、フィルタ切替手段は撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入し、信号切替手段は信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して外部へ出力する。

【0014】白黒信号のレベルが所定のしきい値よりも小さいときは、判別手段からフィルタ切替手段へ第2のフィルタ切替信号が送られ、判別手段から信号切替手段へ第2の白黒／カラー切替信号が送られる。これらの信号を受けて、フィルタ切替手段は撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取り、信号切替手段は信号処理手段で生成される白黒信号を選択して外部へ出力する。

【0015】好ましくは、上記白黒／カラー切替カメラはさらに、照度検知手段と、判別手段とを備える。照度検知手段は、外部の明るさを検知して照度信号を出力する。判別手段は、照度信号を受け、照度信号が所定のしきい値よりも大きいときは第1のフィルタ切替信号および第1の白黒／カラー切替信号を出力し、照度信号が所定のしきい値よりも小さいときは第2のフィルタ切替信号および第2の白黒／カラー切替信号を出力する。また、上記フィルタ切替手段は、第1のフィルタ切替信号を受けたときは撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入し、第2のフィルタ切替信号を受けたときは撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取る。また、信号切替手段は、第1の白黒／カラー切替信号を受けたときは信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して出力し、第2の白黒／カラー切替信号を受けたときは信号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する。

【0016】以上のように構成された白黒／カラー切替カメラにおいては、照度検知手段で生成される照度信号のレベルは外部の明るさに応じて変動する。この照度信号のレベルを判別手段により検出して所定のしきい値と比較する。その結果、照度信号のレベルが所定のしきい値よりも大きいときは判別手段からフィルタ切替手段へ第1のフィルタ切替信号が送られ、判別手段から信号切替手段へ第1の白黒／カラー切替信号が送られる。これらの信号を受けてフィルタ切替手段は撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入し、信号切替手段は信号処

理手段で生成されるカラー信号を選択して外部へ出力する。

【0017】照度信号のレベルが所定のしきい値よりも小さいときは、判別手段からフィルタ切換手段へ第2のフィルタ切換信号が送られ、判別手段から信号切換手段へ第2の白黒／カラー切換信号が送られる。これらの信号を受けて、フィルタ切換手段は撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取り、信号切換手段は信号処理手段で生成される白黒信号を選択して外部へ出力する。

【0018】好ましくは、上記白黒／カラー切換カメラはさらに、赤外カットフィルタと光路長の等しい透明ガラスを備える。フィルタ切換手段は、撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取ったときは撮像素子の受光側に透明ガラスを挿入し、撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入したときは撮像素子の受光側から透明ガラスを抜き取る。

【0019】上記白黒／カラー切換カメラにおいては、赤外カットフィルタ挿入時と透明ガラス挿入時とで撮像素子の受光部までの光学的距離は変わらない。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付しその説明を繰返さない。

【0021】〔実施の形態1〕図1は、この発明の実施の形態1による白黒／カラー切換カメラの全体構成を示すブロック図である。図1を参照して、この白黒／カラー切換カメラは、レンズ1と、IRカットフィルタ2と、ダミーガラス3と、スライド機構4と、CCD5と、信号処理回路6と、検波回路7と、状態センサ8と、マイコン9と、モータ10と、切換スイッチ11とを備える。

【0022】IRカットフィルタは、レンズ1を通して入射する光のうち赤外領域の波長成分（700nm程度以上）を除去する。ダミーガラス3は、透明ガラスで構成されIRカットフィルタ2と等しい光路長を有する。スライド機構4は、モータ10により駆動されてIRカットフィルタ2またはダミーガラス3の一方をレンズ1とCCD5との間に挿入し、他方をレンズ1とCCD5との間から抜き取る。CCD5は、IRカットフィルタ2またはダミーガラス3を通して受光部に照射される光を電気信号に変換する。信号処理回路6は、CCD5からの電気信号を受けてカラー信号（コンポジット・ビデオ信号）Coutおよび白黒信号（輝度信号）Youtを生成する。検波回路7は、信号処理回路6で生成される白黒信号Youtの値を積分してその積分値Voutを出力する。状態センサ8は、レンズ1とCCD5との間にIRカットフィルタ2が挿入されているときはL

（論理ロー）レベルの状態信号Sを出力し、レンズ1とCCD5との間にダミーガラス3が挿入されているとき

はH（論理ハイ）レベルの状態信号Sを出力する。マイコン9は、信号処理回路6から垂直同期信号VDが入力されると、状態センサ8からの状態信号Sおよび検波回路7からの積分値Voutの値を取込み、予め設定されたしきい値V0と積分値Voutとを比較して、積分値Voutがしきい値V0よりも大きいときはHレベルの、積分値V0がしきい値Voutよりも小さいときはLレベルのフィルタ切換信号FCおよび白黒／カラー切換信号YCを出力する。モータ10は、Hレベルのフィルタ切換信号FCを受けたときは、スライド機構4を駆動してレンズ1とCCD5との間からダミーガラス3を抜き取り、レンズ1とCCD5との間にIRカットフィルタ2を挿入し、Lレベルのフィルタ切換信号FCを受けたときは、スライド機構4を駆動してレンズ1とCCD5との間からIRカットフィルタ2を抜き取り、レンズ1とCCD5との間にダミーガラス3を挿入する。切換スイッチ11は、Hレベルの白黒／カラー切換信号YCを受けたときは、信号処理回路6で生成されるカラー信号Coutをカメラの出力端子OUTから出力し、Lレベルの白黒／カラー切換信号YCを受けたときは、信号処理回路6で生成される白黒信号Youtをカメラの出力端子OUTから出力する。

【0023】次に、上記のように構成された白黒／カラー切換カメラの動作について説明する。

【0024】レンズ1を通して入射された光はIRカットフィルタ2またはダミーガラス3を通してCCD5の受光部に照射される。

【0025】IRカットフィルタ2がレンズ1とCCD5との間に挿入されているときは、CCD5の受光部には赤外領域の波長成分（700nm程度以上）が除去された光がCCD5の受光部に照射される。CCD5の感光特性は400～900nm程度であるので、この場合には人間の比視感度とほぼ同程度の400～700nmの波長成分の光がCCD5によって電気信号に変換される。

【0026】ダミーガラス3がレンズ1とCCD5との間に挿入されているときは、CCD5の受光部にはレンズ1を通して入射された光がそのまま照射される。したがって、赤外領域の波長成分も含んだ400～900nm程度の波長成分の光がCCD5によって電気信号に変換される。

【0027】この電気信号を受けて信号処理回路6においてカラー信号Coutおよび白黒信号Youtが生成される。この白黒信号Youtの値は外部の明るさに対応して変動する。したがってこの実施の形態1では、検波回路7において1画面分の白黒信号Youtの値を積分して、この積分値Voutを外部の明るさを表わす指標とする。そして、マイコン9において積分値Voutと予め設定されたしきい値V0とを比較し、その結果に応じてカメラの出力をカラーまたは白黒にするための処

10

20

30

40

50

理を行なう。

【0028】以下、マイコン9の処理について説明する。図2は、図1に示されるマイコン9の処理手順を示すフローチャートである。図2を参照して、まずステップS1において、信号処理回路6からマイコン9へ垂直同期信号VDが入力される。

【0029】続いてステップS2において、検波回路7からの積分値Voutを取込む。続いてステップS3において、積分値Voutとしきい値V0との比較を行なう。以下、積分値Voutがしきい値V0よりも大きい場合と小さい場合とに分けて説明する。

【0030】(a) Vout>V0の場合

この場合は、外部の明るさが所定の明るさよりも明るい場合に該当し、カメラから出力される映像信号をカラー信号Coutとするために以下の処理がなされる。

【0031】まず、ステップS4において、状態センサ8からの状態信号Sを取込む。状態信号SがLレベルのときは、レンズ1とCCD5との間にIRカットフィルタ2が挿入されている状態であり、またカメラの出力端子OUTからはカラー信号Coutが出力されている状態であるため、ステップS8に進みマイコンの処理が終了する。

【0032】状態信号SがHレベルのときは、レンズ1とCCD5との間にダミーガラス3が挿入された状態であり、カメラの出力端子OUTからは白黒信号Youtが出力されている状態であるためステップS5へ進む。

【0033】続いてステップS5において、Hレベルのフィルタ切換信号FCをモータ10へ出力し、Hレベルの白黒/カラー切換信号YCを切換スイッチ11へ出力する。Hレベルのフィルタ切換信号FCを受けたモータ10は、スライド機構4を駆動してレンズ1とCCD5との間からダミーガラス3を抜き取りIRカットフィルタ2を挿入する。また、Hレベルの白黒/カラー切換信号YCを受けた切換スイッチ11は、白黒信号Yout側に接続されている出力端子OUTをカラー信号Cout側に接続する。この結果、カメラの出力端子OUTからはカラー信号Coutが出力されることになる。

【0034】続いてステップS8に進みマイコンの処理が終了する。

(b) Vout<V0の場合

この場合は、外部の明るさが所定の明るさよりも暗い場合に該当し、カメラから出力される映像信号を白黒信号Youtとするために以下の処理がなされる。

【0035】まず、ステップS6において、状態センサ8からの状態信号Sを取込む。状態信号SがHレベルのときは、レンズ1とCCD5との間にダミーガラス3が挿入されている状態であり、またカメラの出力端子OUTからは白黒信号Youtが出力されている状態であるため、ステップS8に進みマイコンの処理が終了する。

【0036】状態信号SがLレベルのときは、レンズ1

とCCD5との間にIRカットフィルタ2が挿入された状態であり、またカメラの出力端子OUTからはカラー信号Coutが出力されている状態であるためステップS7へ進む。

【0037】続いてステップS7において、Lレベルのフィルタ切換信号FCをモータ10へ出力し、Lレベルの白黒/カラー切換信号YCを切換スイッチ11へ出力する。

【0038】Lレベルのフィルタ切換信号FCを受けたモータ10は、スライド機構4を駆動してレンズ1とCCD5との間からIRカットフィルタ2を抜き取りダミーガラス3を挿入する。

【0039】また、Lレベルの白黒/カラー切換信号を受けた切換スイッチ11は、カラー信号Cout側に接続されている出力端子OUTを白黒信号Yout側に接続する。この結果、カメラの出力端子OUTからは白黒信号Youtが出力されることになる。

【0040】続いてステップS8に進みマイコンの処理が終了する。以上のようにこの実施の形態1によれば、検波回路7と、マイコン9と、モータ10と、切換スイッチ11とを設けることにより、検波回路7からの積分値Voutが所定のしきい値V0よりも大きいときは、レンズ1とCCD5との間にIRカットフィルタ2が挿入されてカメラの出力端子OUTからはカラー信号Coutが出力され、検波回路7からの積分値Voutが所定のしきい値V0よりも小さいときは、レンズ1とCCD5との間にダミーガラス3が挿入されてカメラの出力端子OUTからは白黒信号Youtが出力される。その結果、外部の明るさに応じて自動的にカラー映像と白黒映像とを切換えるカメラを提供することができる。また、外部の明るさを白黒信号Youtのレベルによって検知するため、特別に測光センサなどを用いる必要がないため、簡単な構成で実現できる。

【0041】〔実施の形態2〕図3は、この発明の実施の形態2による白黒/カラー切換カメラの全体構成を示すブロック図である。図3を参照して、この白黒/カラー切換カメラは、図1に示された検波回路7の代わりに照度センサ12を備える。

【0042】照度センサ12は、外部の明るさを検知してその明るさに応じた照度信号Vsを出力する。

【0043】この実施の形態2では、マイコン9において照度信号Vsと予め設定されたしきい値V0とを比較し、その結果に応じてカメラの出力をカラー信号または白黒信号にするための処理を行なう。

【0044】以下、マイコン9の処理について説明する。図4は、図3に示されるマイコン9の処理手順を示すフローチャートである。図4を参照して、まずステップS11において、信号処理回路6からマイコン9へ垂直同期信号VDが入力される。

【0045】続いてステップS12において、照度セン

サ 1 2 からの照度信号 V_s を取込む。

【0046】続いてステップ S 1 3 において、照度信号 V_s としきい値 V_0 との比較を行なう。

【0047】照度信号 V_s がしきい値 V_0 よりも大きい場合は、カメラから出力される映像信号をカラー信号 C_{out} とするために、ステップ S 1 4、S 1 5、S 1 8 において図 2 に示されたステップ S 4、S 5、S 8 と同様の処理がされる。

【0048】照度信号 V_s がしきい値 V_0 よりも小さい場合は、カメラから出力される映像信号を白黒信号 Y_{out} とするために、ステップ S 1 6、S 1 7、S 1 8 において図 2 に示されたステップ S 6、S 7、S 8 と同様の処理がなされる。

【0049】以上のようにこの実施の形態 2 によれば、マイコン 9 と、モータ 1 0 と、切換垂直 1 1 と、照度センサ 1 2 とを設けることにより、照度センサ 1 2 からの照度信号 V_s が所定のしきい値 V_0 よりも大きいときは、レンズ 1 と CCD 5 との間に IR カットフィルタ 2 が挿入されてカメラの出力端子 OUT からカラー信号 C_{out} が出力され、照度センサ 1 2 からの照度信号 V_s が所定のしきい値 V_0 よりも小さいときは、レンズ 1 と CCD 5 との間にダミーガラス 3 が挿入されてカメラの出力端子 OUT から白黒信号 Y_{out} が出力される。その結果、外部の明るさに応じて自動的にカラー映像と白黒映像とを切換えるカメラを提供することができる。

【0050】なお、この実施の形態 2 では、マイコン 9 が直接照度信号 V_s を検出しているが、照度信号 V_s を積分する積分回路を設け、マイコン 9 がこの積分回路の出力を検出するようにしてもよい。

【0051】また、上記実施の形態 1 および 2 では、マイコン 9 での処理を毎回の垂直同期信号について行なっているが、これをたとえば 5 回おき、1 0 回おきのように数回おきとしてもよい。

【0052】また、IR カットフィルタ 2 およびダミーガラス 3 の挿入位置をレンズ 1 と CCD 5 との間としているが、CCD 5 の受光側であればたとえばレンズの前であってもよい。

【0053】また、CCD のような撮像素子を用いたカメラであれば適用可能で、たとえば監視カメラ、ビデオカメラ、デジタルスチールカメラなどに適用可能である。

【0054】また、上記実施の形態は 1 つのしきい値 V_0 を用いているが、互いに異なる 2 つのしきい値を用い、積分値 V_{out} または照度信号 V_s が徐々に大きくなる場合には高い方のしきい値に達したときダミーガラス 3 に代えて IR カットフィルタ 2 を挿入し、積分値 V_{out} または照度信号 V_s が徐々に小さくなる場合には低い方のしきい値に達したとき IR カットフィルタ 2 に代えてダミーガラス 3 を挿入する、つまりヒステリシス

特性を持たせてもよい。この場合、外部の明るさがしきい値付近であっても徒に IR カットフィルタ 2 とダミーガラス 3 とが切換わることがなく、常に安定した映像が得られる。

【0055】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0056】

【発明の効果】この発明に従った白黒／カラー切換カメラは、外部の明るさが所定の明るさよりも明るいときは撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入し、外部の明るさが所定の明るさよりも暗いときは撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取るフィルタ切換手段と、外部の明るさが所定の明るさよりも明るいときは信号処理手段で生成されるカラー信号を選択して出力し、外部の明るさが所定の明るさよりも暗いときは信号処理手段で生成される白黒信号を選択して出力する信号切換手段とを備えるため、外部の明るさが所定の明るさよりも明るいとき（たとえば昼間）は色の判別も可能な通常のカラー映像が得られるカラーカメラとして、外部の明るさが所定の明るさよりも暗いとき（たとえば夜間）は、低照度下で高感度の白黒カメラとして機能することができる。

【0057】また、信号処理手段で生成される白黒信号が所定のしきい値よりも大きいときは第 1 のフィルタ切換信号および第 1 の白黒／カラー切換信号を出力し、白黒信号が所定のしきい値よりも小さいときは第 2 のフィルタ切換信号および第 2 の白黒／カラー切換信号を出力する判別手段とを備えるため、カラー映像／白黒映像の切換を外部の明るさに応じて自動的に行なうことができる。

【0058】また、信号処理手段で生成される白黒信号のレベルを外部の明るさを表わす指標とするため特別に測光手段を設ける必要がない。

【0059】また、外部の明るさを検知して照度信号を出力する照度検知手段と、照度信号が所定のしきい値よりも大きいときは第 1 のフィルタ切換信号および第 1 の白黒／カラー切換信号を出力し、照度信号が所定のしきい値よりも小さいときは第 2 のフィルタ切換信号および第 2 の白黒／カラー切換信号を出力する判別手段とを備えるため、カラー映像／白黒映像の切換を外部の明るさに応じて自動的に行なうことができる。

【0060】また、赤外カットフィルタと光路長の等しい透明ガラスと、撮像素子の受光側から赤外カットフィルタを抜き取ったときは撮像素子の受光側に透明ガラスを挿入し、撮像素子の受光側に赤外カットフィルタを挿入したときは撮像素子の受光側から透明ガラスを抜き取

るフィルタ切換手段を備えるため、赤外カットフィルタが挿入されていると否とにかかわらず撮像素子の受光面に結像される光学像の焦点を一定に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による白黒／カラー切換カメラの全体構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示されたマイコンの動作を示すフローチャートである。

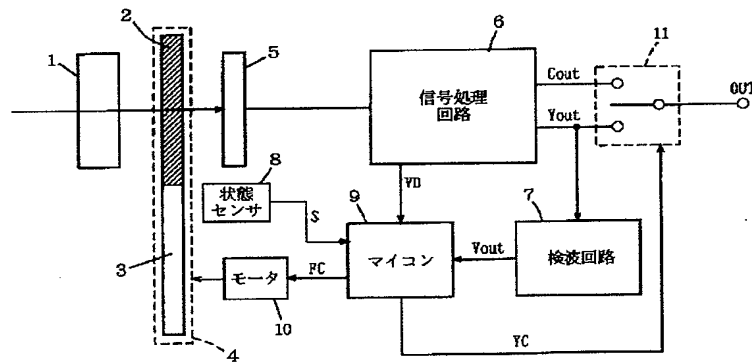
【図 3】 この発明の実施の形態 2 による白黒／カラー切換カメラの全体構成を示すブロック図である。

【図 4】 図 3 に示されたマイコンの動作を示すフローチャートである。

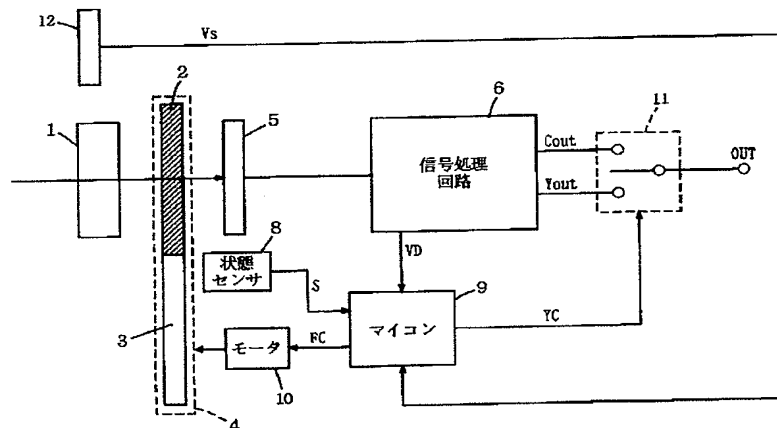
【符号の説明】

- * 2 IR カットフィルタ
- 3 ダミーガラス
- 4 スライド機構
- 5 CCD
- 6 信号処理回路
- 9 マイコン
- 10 モータ
- 11 切換スイッチ
- 12 照度センサ
- 10 Cout カラー信号 (コンポジット・ビデオ信号)
- Yout 白黒信号 (輝度信号)
- FC フィルタ切換信号
- * YC 白黒／カラー切換信号

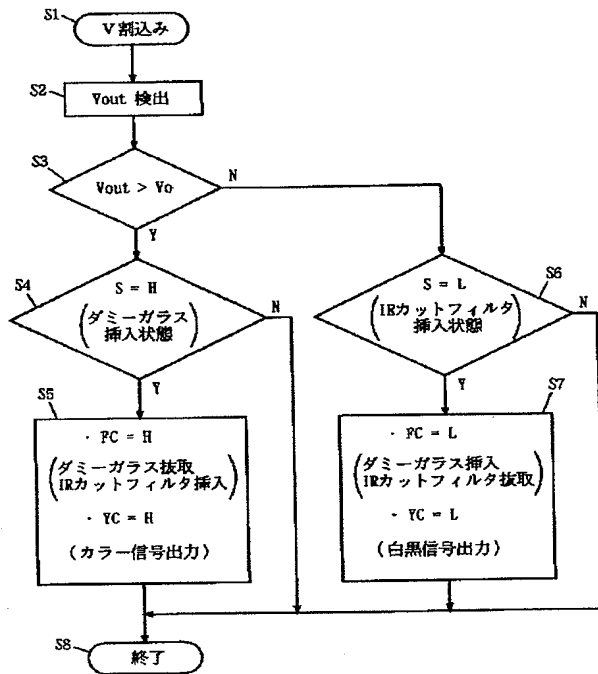
【図 1】



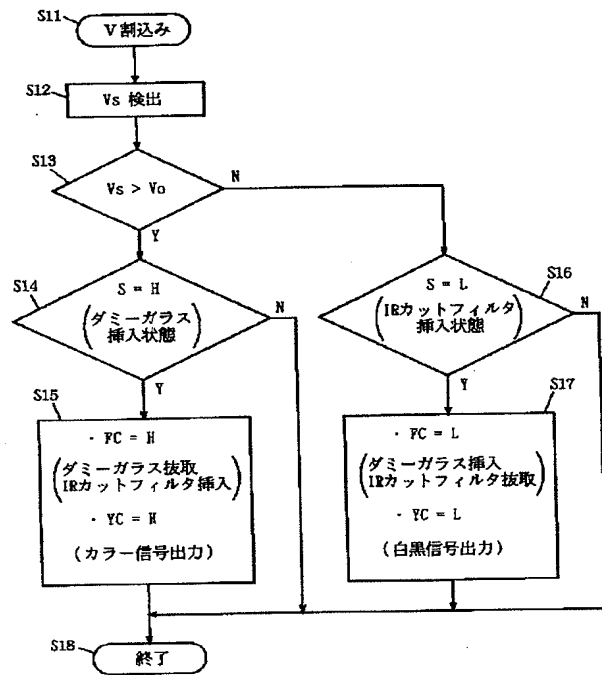
【図 3】



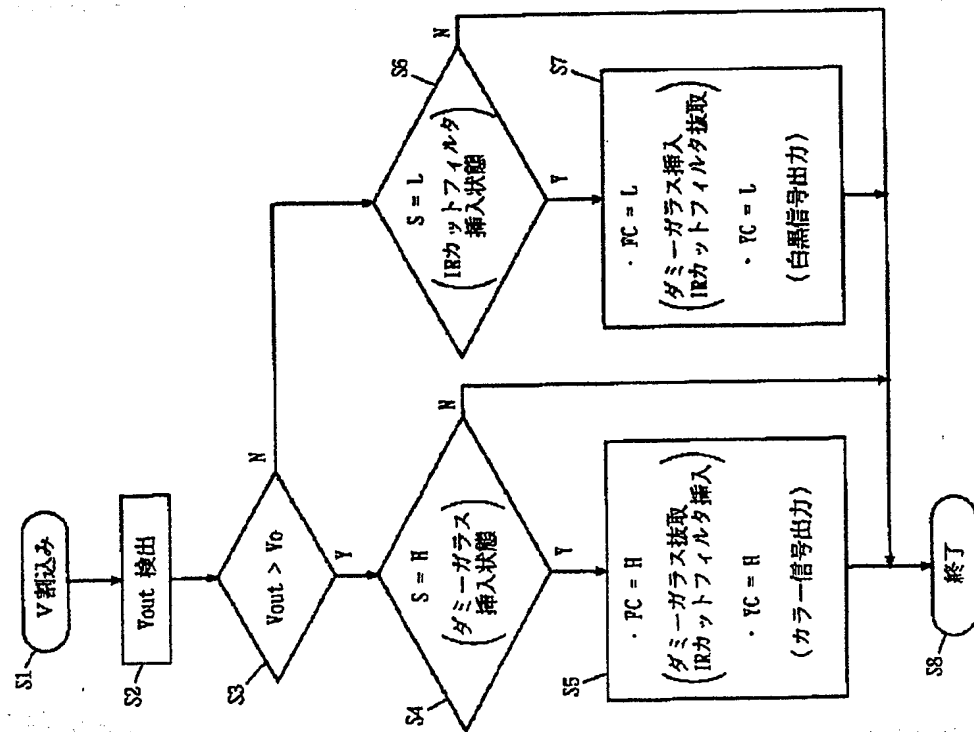
【図2】



【図4】



【図2】



【図4】

